

## ⑫ 実用新案公報(Y2)

平5-45876

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成5年(1993)11月29日

F 16 F 15/26  
F 02 B 77/00C 9030-3J  
L 8614-3G

請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 考案の名称 横軸型汎用エンジン

⑯ 実 願 平1-125796

⑰ 公 開 平3-67738

⑱ 出 願 平1(1989)10月27日

⑲ 平3(1991)7月2日

⑲ 考 案 者 白 井 哲 秋 兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社明石工場内

⑲ 出 願 人 川崎重工業株式会社 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 鳥 巢 実

審 査 官 千 葉 成 就

⑲ 参 考 文 献 特開 昭62-52236 (JP, A) 特開 昭55-132437 (JP, A)

1

## ⑳ 実用新案登録請求の範囲

クランクシャフトが水平方向に配置され、キュービック状のクランクケースの上部の、シリンダと反対側に電動スタータを備えた横軸型汎用エンジンにおいて、

前記シリンダの中心軸線の上端側を、前記クランクケース内に配装されたカムシャフト側へ鉛直軸に対して50°〜65°傾斜させることにより、

前記シリンダの中心軸線の延長線上に配備される往復動バルancerを、クランクケース内の潤滑油と接触しないようにしたことを特徴とする横軸型汎用エンジン。

## 考案の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この考案は、発電機や芝刈り機などの駆動源として使用される、クランクシャフトが水平方向に配置された横軸型汎用エンジンであつて、振動低減用の往復動バルancerを備えた汎用エンジンに関するものである。

## 〔従来の技術〕

汎用エンジンの振動を低減するために、一般的には、クランクシャフトの回転により、これと平行に配設されたバランスシャフトのバランスウェイトを歯車伝動機構を介して回転させる構造の一軸回転バルancerが用いられている。しかし、場合によってはクランクシャフトとバランスシャフ

2

トの間でモーメントが発生したり、前記歯車伝動機構の回転音が大きかつたりするなどの不都合があるため、例えば実公昭63-39465号公報に記載の往復動バルancerが開発され、実用化されている。

5 往復動バルancerは、シリンダの中心軸線の延長線上において往復移動可能にクランクケース内に設けたカウンタウエイトを、ピストンの摺動時にその摺動方向と相反する方向に往復移動させることにより、ピストンやコネクティングロッドなどの往復部慣性力とバランスさせるものである。

10 従来、上記のような往復動バルancerを備えた汎用エンジンのうち実用化されているものは、クランクケース内に往復動バルancerを潤滑油に漬からないように配備できる十分なスペースのある縦軸型の汎用エンジンに限られており、横軸型汎用エンジンでは、特開昭61-40407号公報に記載されているように、一軸回転バルancerが採用されていた。

## 〔考案が解決しようとする課題〕

20 横軸型汎用エンジンにおいては、次の理由により往復動バルancerの採用が困難であつた。

すなわち、シリンダは直立又は小さく傾斜した横軸型汎用エンジンでは、ピストンが鉛直方向又はこれに近い方向に摺動し、クランクケース内の潤滑油はシリンダのほぼ真下に位置することになる。したがつて、潤滑油の貯留されている部分

が、シリンダの中心軸線の延長線上に当たり、そこに往復動バランサーが設けられることになる。このため、往復動バランサーは、必然的に潤滑油内に漬かってしまうので、往復動バランサーの作動時に潤滑油が攪拌されて、油温が上昇したり、攪拌ロスが生じたり、潤滑油の抵抗によってバランサーなどの構成部材に無理な力がかかったりするということが生じる。

逆に、シリンダが大きく傾斜した横軸型汎用エンジンでは、エンジン全体の幅が広いうえに、クランクケース内におけるシリンダの中心軸線延長線上の位置とその下方の潤滑油面との間隔が、非常に狭くなつて、カムシャフト駆動用の歯車が潤滑油中に漬かり、潤滑油が攪拌され、油温が上昇したり、攪拌ロスが生じたりする。またカム軸からブリーにて出力を取り出す場合、エンジン取付面からのカム軸までの高さが低くなるため、外径の大きなブリーを使用できなくなる。

この考案は上述の点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、横軸型汎用エンジンにおいても、往復動バランサーを支障なく配備できるようにし、低振動および低騒音で、コンパクトな横軸型汎用エンジンを提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、クランクシャフトが水平方向に配置され、キュービツク状のクランクケースの上部の、シリンダと反対側に電動スタータを備えた横軸型汎用エンジンにおいて、

前記シリンダの中心軸線の上端側を、前記クランクケース内に配装されたカムシャフト側へ鉛直軸に対して50°〜65°傾斜させることにより、前記シリンダの中心軸線の延長線上に配装される往復動バランサーを、クランクケース内の潤滑油と接触しないようにしている。

#### 【作用】

上記した構成の横軸型汎用エンジンでは、シリンダを適度に傾斜させたことにより、エンジンの全高を抑えても、クランクケース内においてシリンダの中心軸線の延長線上に配装される往復動バランサーを、クランクケース内に貯留される潤滑油の油面よりやや上方に位置させることができる。したがって、往復動バランサーは潤滑油とは接触せずに往復動作が可能となり、潤滑油の抵抗等が生じなくなる。この状態で、ピストンの摺動時に

これと連動して相対方向に往復動バランサーが作動し、ピストンやコネクティングロッドなどの往復部慣性力とバランスして、汎用エンジンの低振動および低騒音が達成される。また電動スタータを備えているにもかかわらず、エンジン形状をキュービツクにして積極的に小形化を図つても、往復動バランサーが潤滑油に接触せず、またカムシャフトのカムギヤに所定の大きさのギヤを使用しても、カムギヤが潤滑油に接触せず、したがって潤滑油の油温が上昇したり、攪拌ロスが生じたり、潤滑油の抵抗によってバランサーなどの構成部材に無理な力がかかったりするなどの不具合が解消される。

#### 【実施例】

以下、この考案の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は一実施例にかかる汎用エンジンの一部を切欠いて断面で示した正面図、第2図は第1図のII-II線断面図である。

第1図に示すように、汎用エンジン1は全体的に見てキュービツクに近い形状をなし、クランクケース2の上部に、図の右側に上端が傾斜視したシリンダ3が一体に連設されている。このシリンダ3内をその中心軸線方向に往復摺動するピストン3aに、コネクティングロッド4の一端が連結され、コネクティングロッド4の他端にクランクシャフト5が、クランクピン6により連結されている。クランクシャフト5の中間位置には、クランクピン6と対称に一对のクランクウェーブ7が介設されている。そしてクランクシャフト5は、クランクケース2に対し水平方向に配設され、クランクケース2から突出するクランクシャフト5の一端が、出力軸5a(第2図)に構成されている。

第2図に示すように、各クランクウェーブ7の外側でクランクシャフト5の外周に、偏心ジャーナル8が配装され、各偏心ジャーナル8はピン(図示せず)によってクランクウェーブ7に固定されている。またこれらの偏心ジャーナル8の外周には、連結アーム10の一端部がそれぞれ回動自在に配装され、他端が往復動バランサーのカウンタウエイト11に、ピン12により固定されている。

カウンタウエイト11はその底面中央部に穿設したガイド孔14を、前記シリンダ3の中心軸線

延長線上でクランクケース2の傾斜壁2aから内側へ突設したガイドピン13に緩挿することにより、シリンダ3の中心軸線方向に移動可能に配置されている。そして、エンジン1が始動されて第1図のピストン3aがシリンダ3内を往復摺動すると、コネクティングロッド4を介してクランクシャフト5が回転し、この回転に伴ってクランクウェブ7と一体の偏心ジャーナル8が偏心回転する。これにより、連結アーム10を介してカウンタウエイト11が、ピストン3a(第1図)と相反方向に往復移動し、ピストン等の往復部慣性力とのバランスが図られる。

第1図に示すように、カムシャフト20は、クランクケース2内のシリンダ3下端の鉛直下方に、前記クランクシャフト5と平行に配設されている。このカムシャフト20には、カムギヤ21が固設されており、カムギヤ21は、クランクシャフト5に固設されたクランクギヤ22に噛合している。なお、カムシャフト20上のカム20aには、タペット23の下端が当接している。電動スタータ25は、クランクシャフト5を挟んでカムシャフト20と反対側の、クランクケース2の外側に装着されている。図中の符号27はスブラッシュアームで、このスブラッシュアーム27は、コネクティングロッド4の下端部からクランクケース2底面に向けて垂設されている。また符号28は汎用エンジン1のマウント用脚部である。

ところで、上記実施例にかかる汎用エンジン1は、前記したとおりシリンダ3を傾斜させているが、その傾斜角度 $\theta$ は50~65°程度(実施例では55°)が望ましい。その理由は、上記実施例のように電動スタータ25を備えた汎用エンジン1では、傾斜角度 $\theta$ が65°以上になると、クランクケース2内におけるカムシャフト20の位置がさがってきて、クランクケース2内に貯留される潤滑油面に近付くので、カムギヤ21は潤滑油中に漬かつてしまい、またカムシャフト20に取り付けられるプーリ(図示せず)の外径を、大きくできないからである。またカウンタウエイト11との干渉を避けるために、電動スタータ25の位置をクランクシャフト5から遠ざける必要があり、したがって、電動スタータ25の駆動力をクランクシャフト5に伝達するための歯車機構が必要以

上に大きくなってしまうからである。逆に、傾斜角度 $\theta$ が50°以下になると、往復動バランサー(とくにカウンタウエイト11)が、潤滑油に接触し、動作時に潤滑油を攪拌するおそれがある。

上記のような理由によつて、シリンダ3の傾斜角度 $\theta$ を50~65°に設定した。なお、この傾斜角度 $\theta$ は、例えば汎用エンジン1の形状がキュービクでなかったり、また電動スタータ25を備えていなかったりするなど、エンジンの形式が上記実施例と異なる場合には、シリンダ3の好適な傾斜角度 $\theta$ は上記設定角度とは異なることがある。

#### 【考案の効果】

以上説明したことから明らかなように、この考案の横軸型汎用エンジンは、次のような効果がある。

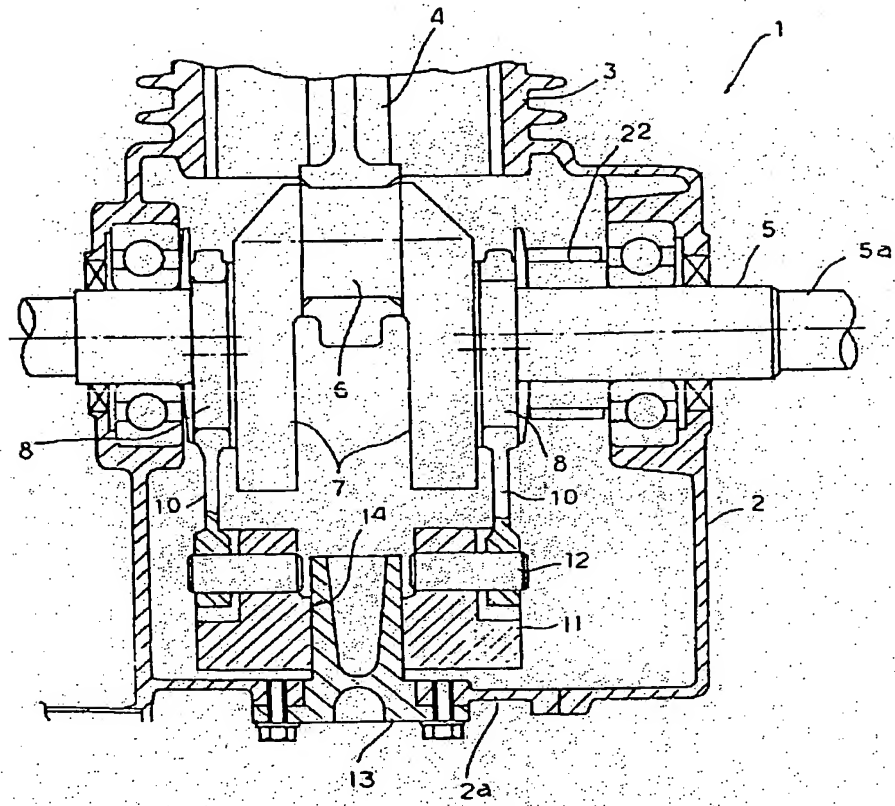
- (1) 回転バランサーよりも優れた往復動バランサーを備えており、これによりエンジンの低振動化および低騒音化が図られる。
- (2) エンジンの全高および全幅が、最小限に抑えられ、エンジン全体がコンパクトにまとまり、小型化が容易になる。
- (3) とくにシリンダの傾斜角度を50~65°の範囲に設定したことにより、電動スタータをクランクケース上部のシリンダとは反対側に備えた汎用エンジンにおいて、エンジン形状をキュービクにして積極的に小型化を図つても、往復動バランサーが潤滑油に接触せず、またカムシャフトのカムギヤに所定の大きさのギヤを使用しても、カムギヤが潤滑油に接触せず、したがって潤滑油の油温が上昇したり、攪拌ロスが生じたり、潤滑油の抵抗によつてバランサーなどの構成部材に無理な力がかかたりするなどの不具合が生じない。

#### 図面の簡単な説明

第1図はこの考案の一実施例にかかる汎用エンジンの一部を切欠いて断面で示した正面図、第2図は第1図のII-II線断面図である。

1……汎用エンジン、2……クランクケース、3……シリンダ、4……コネクティングロッド、5……クランクシャフト、11……カウンタウエイト、20……カムシャフト、25……電動スタータ。

第2図



第1図

